

BEST AVAILABLE COPY



JP55113470

INVESTOR IN PEOPLE

PN - JP55113470 A 19800902
 PD - 1980-09-02
 PR - JP19790020075 19790222
 OPD - 1979-02-22
 TI - (A)
 PREPARATION OF FRP SHEET FOR REINFORCING RACKET FRAME
 IN - (A)
 HASEGAWA SHIGEJI
 PA - (A)
 HASEGAWA KAGAKU KOGYO KK
 IC - (A)
 A63B49/10; B29D3/02; B32B5/00

WPI/DERVENT

TI - Reinforced plastic plate prepn. - comprises impregnating fibre rovings with thermosetting resin and heating (J5 2.9.80)
 PR - JP19790020075 19790222
 PN - JP61015711B B 19860425 DW198621 004pp
 - JP55113470 A 19800902 DW198621 000pp
 PA - (HASE-N) HASEGAWA KAGAKU KOGYO KK
 IC - A63B49/10; B29C67/14
 AB - J86015711 A method is claimed to produce fibre reinforced plastic thin plate to reinforce racket frame, long fibre rovings arranged in parallel are impregnated with thermosetting resin and heated to form base plates. The plates are laminated and formed like the frame. (J55113470-A) (4pp Dwg.No.0/4)
 OPD - 1979-02-22
 AN - 1986-135630 [21]

C18 no mould? + 21 obvious
42

18:40
21

⑩ 日本国特許庁 (JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭55-113470

⑬ Int. Cl. ³	識別記号	庁内整理番号	⑭ 公開 昭和55年(1980)9月2日
A 63 B 49/10		6970-2C	
// B 29 D 3/02	1 1 2	7224-4F	発明の数 2
B 32 B 5/00		7603-4F	審査請求 未請求

(全 4 頁)

⑮ ラケットフレーム補強用FRP薄板の製造方法

⑯ 発明者 長谷川重二
千葉市長作町1532番地198

⑰ 特 願 昭54-20075

⑰ 出 願 人 長谷川化学工業株式会社
八千代市上高野1384-5

⑱ 出 願 昭54(1979)2月22日

⑱ 代 理 人 弁理士 中村稔 外 4 名

明 細 書

1 発明の名称 ラケットフレーム補強用FRP薄板の製造方法

2 特許請求の範囲

III 補強材としての長繊維のロービングを一方向に、平行に且つ規則正しく配列し、しかも各ロービングに均一な張力を加えて引縮え、この引縮えられた長繊維ロービングに熱硬化性樹脂を含浸させた上加熱硬化せしめて所定寸法の基礎薄板を成形する工程と、

該基礎薄板の複数枚をそれらの間に接着剤を介在させて積層し、この積層体を金型又は木型により所望のラケットフレームの形状に彎曲させた後加熱することにより各層を接着して彎曲成形体を作る工程と、

該彎曲成形体を前記補強長繊維のロービングに平行な方向にスライスし、任意の厚さの複数枚の彎曲FRP薄板を成形する工程と、

から成ることを特徴とするラケットフレーム補強用FRP薄板の製造方法。

II 補強材としての長繊維のロービングを一方向に、平行に且つ規則正しく配列し、しかも各ロービングに均一な張力を加えて引縮え、この引縮えられた長繊維ロービングに熱硬化性樹脂を含浸させた上加熱硬化せしめて所定寸法の基礎薄板を成形する工程と、

該薄板の複数枚をそれらの間に接着剤を介在させて積層し、さらにこの積層体の積層方向の両端面にABS又はゴム等で作られた防護薄板を接着剤を介して配設したものを金型又は木型により所望のラケットフレームの形状に彎曲させた後加熱することにより各層を接着して彎曲成形体を作る工程と、

該彎曲成形体を前記補強長繊維のロービングに平行な方向にスライスし、任意の厚さの複数枚の彎曲FRP薄板を成形する工程と、

から成ることを特徴とするラケットフレーム補強用FRP薄板の製造方法。

3. 発明の詳細な説明

本発明はラケットフレーム用の補強用FRP薄板の製造方法に関し、より詳しくは、ラケットフレームを構成する木材又はプラスチック等で作られた芯体の打球面方向の両面に接着貼付することによりラケットフレームの弾性を高めるのに使用されるFRP薄板の製造方法に関する。

ラケットフレームのボール弾性を高めるためにラケットフレームの芯体の打球方向面に接着貼付されるFRP薄板としてこれ迄にも各種のものが知られている。

その一つはFRP薄板に使用される補強材として各種繊維から織られたクロスを使用したものがある。クロス状の補強材は、フレームの形状に沿って裁断される際に、ラケットフレームの柄部から打球円環部に向かう縦糸が、フレームの打球円環部において切断されてしまう。従つて、縦糸は柄部の端から打球円環部の頂まで連続したものであるため、かようなクロスを補強材として使用したFRPでは、ボールを打球したときにラケッ

3

樹脂の流れと共に流動し、その結果繊維が蛇行した状態のFRPが形成されることになる。かようなFRPでは、前述の先行技術と同様に、ボール打球時にラケットフレームが受ける曲げ外力の大部分は補強繊維以外の部分（すなわちフレーム芯体およびFRPの樹脂部）によつて吸収され、補強繊維自体が支える力は備かなものに過ぎない。従つて上記同様、ボール弾性に優れたラケットフレームを製作することはできない。

本発明の目的は、上記欠点を無くし、極めて優れたボール弾性を有するラケットフレームを作るためのラケットフレーム補強用FRP薄板の製造方法を提供することである。

更に本発明の目的は、補強ロービング繊維（ガラス繊維、カーボン繊維又はケブラー（KEVLAR: 商品名）繊維等から成るロービング）を使用したFRPラケットフレームが使用中に傷付いた場合、これらの繊維が露出して手に突き刺さることのないようにした安全なラケットフレーム補強用FRP薄板の製造方法を提供することである。

5

特開昭55-113470(2)

トフレームが受ける曲げ外力の大部分はフレームの芯体およびFRPの樹脂部分で吸収されてしまうことになり、弾性を高めるべく使用された補強材繊維（クロス）の効果は期待できないという欠点がある。

FRPを使用した他の先行技術は、例えば特開昭55-19,630号公報に開示されているように、ガラス繊維又はカーボン繊維のロービングを張力を加えない状態で引揃え、これを樹脂含浸してプリプレグ状になし、該プリプレグをラケットフレーム芯体のボール打球方向面上に敷せて加熱および加圧することにより貼付する方法である。この方法では、プリプレグを作るに際し補強繊維のロービングを平面上に曲線状に配列しておくが、曲線状に配列した長繊維ロービングに張力をかけてプリプレグを成形することが不可能であるばかりか、プリプレグをラケットフレーム芯体の打球面上に敷せて加熱および加圧するときに半硬化状態の樹脂が流動しその後完全硬化するので、予め引揃えて配列されていた長繊維が

4

以下、添付図面に基き本発明の実施例を詳細に説明する。

先ず、第1図に示すように、ガラス繊維、カーボン繊維又はケブラー繊維等の中から測定された任意の補強ロービング長繊維10を一方に、平行に且つ規則正しく配列しておき、これらの長繊維ロービング10に慣用的な方法で張力Tを加えて引揃えておく。このようにして引揃えられた補強長繊維ロービング10に、エポキシ又はポリエステル等の熱硬化性樹脂12を含浸させた上、加熱硬化せしめることにより所定寸法の基礎薄板14を成形する。本実施例の場合、この基礎薄板の寸法は長さ14、巾90mm、長さ1,500mmとするのが望ましい。

次いで第2図に示すように、基礎板の基礎薄板14を裁断する。このとき互に隣り合う基礎薄板14の面にエポキシ等の熱硬化性樹脂16を介在させておく。基礎薄板14の繊維枚数はラケットフレームの仕様および種類に基き所望寸法に依り適宜決めることができるが、本実施例によれば

6

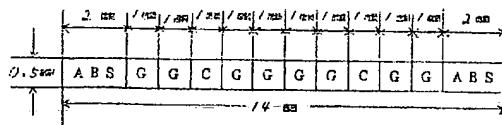
8 ~ 12枚程度とするのが望ましい。

次に、このように基礎層板 14 を積層した積層体 18 を、才 J 図に示すように、金型又は木型（図示せず）を用いて、所定のラケットフレームの木材芯体（図示せず）の形状に倣つて彎曲させ、彎曲成形体 20 を成形する。その後この彎曲成形体 20 を加熱すれば接着剤 16 が硬化されるので各層の間に堅固に接着固定され、ラケットフレームの木材芯体に倣つた形状をもつ積層状の FRP 彎曲成形体が固定成形される。尚、才 J 図に示すように、彎曲成形体 20 の柄部の中心面（すなわち彎曲成形するときに互に向ひ合う面）A-A にも硬化性接着剤を介在しておき両面を接着固定することが望ましい。

このようにして成形された彎曲成形体20は次にオタ固に示すように厚さ1の薄板となるようにスライスされ、所定の最終成形体であるラケットフレーム補強用FRP薄板が完成する。本発明の好ましい実施例によれば、G'のスライス加工は、0.5mm間隔で配設された厚さ0.2mm、直径1.00

付された状態にあることは明らかである。この防
御壁板 22 は、ラケットフレームが傷付いたとき、
補強繊維 10 が露出してプレーヤの手に突き刺さる
ことのないように防護するためのものである。

本発明の更に別の実施例によれば、オ2図に示すごとく、横層体18を構成する際に、イで示す2枚の層をガラス繊維を補強材とする基礎薄板、ロで示す1枚の層をカーボン繊維（又はケブラー繊維）を補強材とする基礎薄板、ハで示す2枚の層を再びガラス繊維を補強材とする基礎薄板のごとく、繊維の種類および薄板の配列枚数を適宜変化させることもできる。本発明によれば、この配列は、完成したFRP薄板の断面として示したとき、下記ようなものである。



ここでABSは、ABS樹脂による防護層板

特開昭55-113470(3)

図 4 の円形ダイヤモンド砥石 / 2 / 枚を回転させた
ながら彎曲成形体 20 の補強繊維のローピングの方
向に平行に注意深く移動することによりつて行なわ
れる。前述のごとく、本発明例においては蒸着熱
板 14 (オ / 図) の巾は 90 mm であるので、この
寸法はオ / 図に H で示す寸法に相当し、上記の方
法でスライスすることにより厚さ $t = 0.5$ mm の補
強用 FRP 薄板が / 20 枚作られることになる。

次に本発明の他の実施例について説明する。

第2図に示すように、積層体18を成形するとき、該積層体の積層方向の両端面にABS、ポリエチレン等の熱可塑性樹脂又はゴム等の防熱薄板22を熱硬化性接着剤を介して配設しておくことにより、第3図に示す彎曲成形体20が形成された状態において、該彎曲成形体20の外周面および内周面にこの防熱薄板22が配設されたものが得られる。従つて、この彎曲成形体20を第4図に示すようにスライスして、最終完成体としての補強用FRP薄板を成形したとき、該FRP薄板の外周面および内周面にも前記防熱薄板22が貼

2 2

G は、ガラス繊維を補強材とする薄壁板
14 の所

C は、カーボン繊維を補強材とする基質樹脂
14 の粉

を示す。

本発明によるラケットフレーム補強用FRP薄板は以上の方法で製造されるので、最終完成体としてのFRP薄板の補強綾紐ロービングが端から端まですなわちラケットフレームの全周に亘つて連続した綾紐で構成されている上、これらの綾紐ロービングのノズルが一定の張力を加えられた状態で樹脂中に含浸されたものとなつている。従つて、かような補強用FRP薄板をラケットフレームの芯体の裏面に貼着した場合、ボール弾性性に極めて優れたラケットフレームを製造することができるものである。

4 図面の簡単な説明

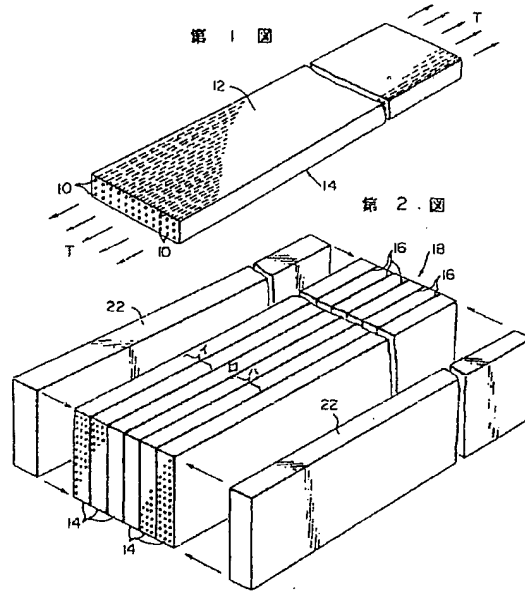
第7図は補強鉄線のローピングに張力を加えて形成した蓋礎母框を示す図である。

第2図は、第1図の遮熱層板を接着剤を介して複数枚積層した積層体および該積層体の両側に防熱層板を更に積層した板層体を作る工程を示す図である。

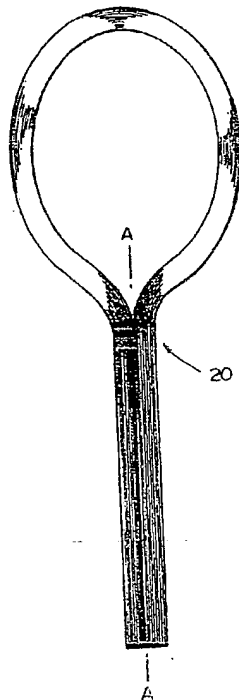
第3図は第2図の積層体をラケットフレーム芯体の形状に倣つて彎曲させた上加熱および加圧成形した固定彎曲体を示す図である。

第4図は、第3図の彎曲体をスライスして両曲FRP薄板を成形する工程を示す図である。

10 補強ローピング長繊維、12 熱硬化性樹脂、14 基礎薄板、16 接着剤、18 板層体、20 彎曲成形体、22 防熱層板



第 3 図



第 4 図

